

# Patent [19]

[11] Patent Number: 2000014756

[45] Date of Patent: Jan. 18, 2000

---

[54] DEVICE FOR TREATING AIR

[21] Appl. No.: 10182993 JP10182993 JP

[22] Filed: Jun. 29, 1998

[51] Int. Cl.<sup>7</sup> A61L00900 ; A61L00918; B01D05386

[57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain slimness as a whole and quietness.

SOLUTION: An air inlet 2 and an air outlet 3 are provided in prescribed positions of the underside of a cubic casing 1. A dust collecting filter 4 is provided close to the air inlet 2, a sirocco fan 5 is provided in the inside deep part of the dust collecting filter 4, a photocatalyst device 6 is provided close to the air outlet 3, and the air passage 6c of the photocatalyst device 6 is slid from the direction of flow of air from the sirocco fan 5 by a prescribed angle.

\* \* \* \* \*

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト <sup>*</sup> (参考)
A 6 1 L 9/00		A 6 1 L 9/00	C 4 C 0 8 0
9/18		9/18	4 D 0 4 8
// B 0 1 D 53/86		B 0 1 D 53/36	J

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

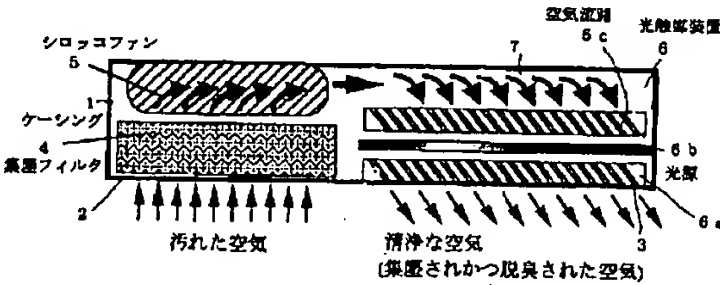
(21)出願番号	特願平10-182993	(71)出願人	000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
(22)出願日	平成10年6月29日(1998.6.29)	(72)発明者	水沢 厚志 茨城県つくば市御幸が丘3番地 ダイキン工業株式会社内
		(72)発明者	宮下 洋一 茨城県つくば市御幸が丘3番地 ダイキン工業株式会社内
		(74)代理人	100087804 弁理士 津川 友士
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 空気処理装置

(57)【要約】

【課題】 全体としての薄型化、および静音性を達成する。

【解決手段】 立方体状のケーシング1の下面の所定位置に空気吸入口2および空気吐出口3を設けている。そして、空気吸入口2に接するように集塵フィルタ4を設け、この集塵フィルタ4の内奥部にシロッコファン5を設け、空気吐出口3に接するように光触媒装置6を設け、光触媒装置6の空気流路6cをシロッコファン5からの空気の流れ方向に対して所定角度だけずらせている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理対象空気をケーシング(1)内に吸入して所定の処理を施して、処理後の空気を吐出する空気処理装置であって、

ケーシング(1)の内部所定位置に、軸方向の空気の吸入、周方向の空気の吐出を行わせるためのファン(5)を有しているとともに、ファン(5)からの空気に対して脱臭処理を行うための第1空気処理手段(6)を有しており、第1空気処理手段(6)に形成されている空気流路(6c)の向きが第1空気処理手段(6)の直前における空気の流れ方向に近づくように第1空気処理手段(6)がケーシング(1)内に配置されていることを特徴とする空気処理装置。

【請求項2】 ケーシング(1)の内部所定位置に、ファン(5)により吸入される空気に対して塵埃除去処理を行うための第2空気処理手段(4)をさらに有している請求項1に記載の空気処理装置。

【請求項3】 ファン(5)からの空気の吐出方向と第1空気処理手段(6)に形成されている空気流路(6c)の向きとのなす角度が45度以下になるように第1空気処理手段(6)がケーシング(1)内に配置されている請求項1または請求項2に記載の空気処理装置。

【請求項4】 第1空気処理手段(6)は、多数の空気流路部材(6c)と、各空気流路部材(6c)の内面に担持された光触媒要素と、光触媒要素に対して光を照射する光源(6b)とを有するものである請求項1から請求項3の何れかに記載の空気処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は空気処理装置に関し、さらに詳細に言えば、処理対象空気をケーシング内に吸入して所定の処理を施して、処理後の空気を吐出する空気処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、処理対象空気をケーシング内に吸入して所定の処理を施して、処理後の空気を吐出する空気処理装置として種々の構成のものが提案されている。そして、自動車の車内に装着される空気処理装置として、図5に示す構成のものが提案されている。この空気処理装置は、断面形状が五角形のケーシング91の頂部にシロッコファン92を設けているとともに、底面の一方の端部寄りに空気吸入口93を、他方の端部寄りに空気吐出口94を、それぞれ設けている。そして、空気吸入口93に接する状態で、塵埃などを除去するためのフィルタ(中性能フィルタなど)95を設けている。なお、ケーシング91の上面のうち、フィルタ95と正対する位置に空気流規制部材96を、ケーシング91の底面のうち、空気吸入口93と空気吐出口94との間に空気流規制部材97を、それぞれ設けている。

【0003】上記の構成の空気処理装置を採用すれば、

全体として薄型化を実現することができるほか、ケーシング91の底面から処理対象空気の吸入、および処理済空気の吐出を行うことができ、この結果、自動車の天井などに取り付けて車内の空気を処理することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の空気処理装置は脱臭機能を有する空気処理部材を有していないのであるから、脱臭処理を達成することができない。また、脱臭処理をも行わせようとするれば、空気吐出口94に接する状態で脱臭機能を有する空気処理部材を設ける構成を採用することになる。ここで、空気処理部材としては、例えば、多数の空気流路を有する基材に光触媒要素を担持させ、これらの光触媒要素に対して光源により光を照射する構成を有するものが例示される。

【0005】しかし、この構成を採用した場合には、シロッコファン92による吐出空気の流れ方向と空気処理部材の空気流路を流れる空気の流れ方向とがほぼ90度ずれた状態になるので、空気流路の位置によって風速が異なることになり、この結果、シロッコファン92の出力を大きくする必要があるとともに、圧損が大きくなり、空気の流れに起因する騒音が大きくなってしまう。この騒音は通常の室内空間であれば余り問題にはならないのであるが、車内のような狭い空間内では到底無視し得ないものになってしまう。もちろん、空気処理装置を全体として大型化すれば、上述の不都合の発生を防止することができると思われるが、車内は狭いのであるから、大型化(厚型化)すれば車内の快適性を損なうことになり、大型化は到底許容することができない。

【0006】

【発明の目的】この発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、全体としての薄型化、および静音性を達成することができる空気処理装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の空気処理装置は、ケーシングの内部所定位置に、軸方向の空気の吸入、周方向の空気の吐出を行わせるためのファンを有しているとともに、ファンからの空気に対して脱臭処理を行うための第1空気処理手段を有しており、第1空気処理手段に形成されている空気流路の向きが第1空気処理手段の直前における空気の流れ方向に近づくように第1空気処理手段がケーシング内に配置されているものである。

【0008】請求項2の空気処理装置は、ケーシングの内部所定位置に、ファンにより吸入される空気に対して塵埃除去処理を行うための第2空気処理手段をさらに有しているものである。

【0009】請求項3の空気処理装置は、ファンからの空気の吐出方向と第1空気処理手段に形成されている空気流路の向きとのなす角度が45度以下になるように第

1 空気処理手段がケーシング内に配置されているものである。請求項4の空気処理装置は、第1 空気処理手段として、多数の空気流路部材と、各空気流路部材の内面に担持された光触媒要素と、光触媒要素に対して光を照射する光源とを有するものを採用するものである。

【0010】

【作用】請求項1の空気処理装置であれば、処理対象空気をケーシング内に吸入して所定の処理を施して、処理後の空気を吐出するに当たって、ケーシングの内部所定位置に設けたファンによって、軸方向の空気の吸入、周方向の空気の吐出を行わせ、しかもファンからの空気に対して第1 空気処理手段によって脱臭処理を行うのであるから、ケーシングから脱臭処理が施された空気を吐出することができる。そして、第1 空気処理手段に形成されている空気流路の向きが第1 空気処理手段の直前における空気の流れ方向に近づくように第1 空気処理手段がケーシング内に配置されているのであるから、ケーシングの厚みを増加させることなく、空気流路の十分な長さを確保して十分な脱臭処理を達成できるとともに、圧損を減少させて、ファンの出力を増加させることなく静音性を高めることができる。

【0011】請求項2の空気処理装置であれば、ケーシングの内部所定位置に、ファンにより吸入される空気に対して塵埃除去処理を行うための第2 空気処理手段をさらに有しているのであるから、請求項1の作用に加え、塵埃除去をも達成することができる。

【0012】請求項3の空気処理装置であれば、ファンからの空気の吐出方向と第1 空気処理手段に形成されている空気流路の向きとのなす角度が45度以下になるように第1 空気処理手段がケーシング内に配置されているのであるから、請求項1または請求項2の作用に加え、空気流路の十分な長さを確保したままで、ケーシングの一層の薄型化を達成することができる。請求項4の空気処理装置であれば、第1 空気処理手段として、多数の空気流路部材と、各空気流路部材の内面に担持された光触媒要素と、光触媒要素に対して光を照射する光源とを有するものを採用しているのであるから、請求項1から請求項3の何れかの作用に加え、光触媒要素による光触媒作用により空気の脱臭を達成することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、この発明の空気処理装置の実施の態様を詳細に説明する。

【0014】図1はこの発明の空気処理装置の一実施態様を示す概略縦断面図である。

【0015】この空気処理装置は、立方体状のケーシング1の下面の所定位置に空気吸入口2および空気吐出口3を設けている。そして、空気吸入口2に接するように第2 空気処理手段としての集塵フィルタ（中性能フィルタまたはHEPAフィルタ）4を設け、この集塵フィルタ4の内奥部にシロッコファン5を設け、空気吐出口3

に接するように第1 空気処理手段としての光触媒装置6を設けている。なお、光触媒装置6の内奥部を空気流路7としている。前記光触媒装置6は、酸化チタンなどの光触媒要素が担持されたシート（基材）を折り曲げることにより（必要に応じて折り曲げたシートどうしをさらに突き合わせるにより）、多数の空気流路6cを形成してなる1対の光触媒エレメント6aと、1対の光触媒エレメント6aの間に配置されて光触媒要素に対して光を照射する光源（触媒活性化ランプ）6bとを有している。そして、前記空気流路7における空気の流れの方向と、空気流路6cにおける空気の流れの方向とが90度よりも大きく、かつ180度よりも小さい所定角度になるように、多数の空気流路6cが形成されている。

【0016】上記の構成の空気処理装置の作用は次のとおりである。

【0017】シロッコファン5を動作させれば、処理対象となる空気がケーシング1の空気吸入口2を通して吸入され、集塵フィルタ4により塵埃が除去される。そして、塵埃が除去された空気は、シロッコファン5から周方向に吐出され、空気流路7を通して光触媒装置6に導かれて脱臭処理が施され、空気吐出口3から吐出される。

【0018】この場合において、シロッコファン5から周方向に吐出される空気は、その流れ方向が所定角度だけ変化した状態で光触媒装置6に導かれるのであるから、空気の流れが妨げられにくくなり（圧損が少なくなり）、シロッコファン5の出力を増加させる必要がないとともに、圧損に伴う騒音の発生を低減することができる。そして、圧損が少ないことに伴って、シロッコファン5の回転数が少なくても同じ効果を達成することができるので、ファンの風切り音を小さくでき、静粛性を高めることができる。

【0019】また、空気流路6cにおける空気の流れ方向がシロッコファン5の回転軸と平行な方向に対して傾斜させられているとともに、シロッコファン5の下流側に、かつ集塵フィルタ4と並列に光触媒装置6を配置しているので、空気流路6cの長さを十分な光触媒作用を達成できる長さに設定したままで、全体としての空気処理装置の厚みを薄くすることができる。

【0020】この結果、車内のような狭い空間であっても、この空間を殆ど狭くすることなく空気処理装置を装着することができ、しかも、この空間内の空気に対する塵埃除去および脱臭を達成することができる。

【0021】図2は空気流路6cを通る空気の流れ方向が空気流路7を通る空気の流れ方向から135度だけずれている場合における風路の短縮を説明する概略図である。

【0022】空気が空気流路7を通った後、この空気の流れ方向と直角な方向に流れる場合には、風路の長さが

$1 + 1 = 2$ となる。これに対して、空気流路6 cを通る空気の流れ方向が空気流路7を通る空気の流れ方向から135度だけずれている場合には、風路の長さが $2^{1/2}$ になる。

【0023】したがって、風路の長さを $2^{1/2}/2$ に短縮することができ、この結果、シロッコファン5の回転数を約30%減少させることができる。また、ファンの回転数を減少させた場合に静音化できる程度は、回転数減少の50%である。したがって、両者を考慮すれば、約15%の静音化を達成できることになる。具体的には、例えば、47 dBから約40 dBへの静音化を達成することができる。また、所定の性能を得るために光触媒エレメント6 aの風路の長さが1 cm必要であるとすれば、風路の長さの延長の程度の逆数だけ( $1/2^{1/2}$ だけ)光触媒エレメント6 aを薄型化することができ、ひいては、空気処理装置を全体として薄型化することができる。逆に、光触媒エレメント6 aを薄型化しなくてもよい場合には、空気流路6 cが長くなるので、光触媒効果を高め、脱臭能力を高めることができる。<図3は空気流路6 cを通る空気の流れ方向が空気流路7を通る空気の流れ方向から150度だけずれている場合における風路の短縮を説明する概略図、図4は空気流路6 cを通る空気の流れ方向が空気流路7を通る空気の流れ方向から120度だけずれている場合における風路の短縮を説明する概略図である。<BR>

空気が空気流路7を通った後、この空気の流れ方向と直角な方向に流れる場合には、風路の長さが $1 + 3^{1/2}$ となる。これに対して、空気流路6 cを通る空気の流れ方向が空気流路7を通る空気の流れ方向から120度、もしくは150度だけずれている場合には、風路の長さが2になる。

【0024】したがって、風路の長さを $2/1 + 3^{1/2}$ に短縮することができ、この結果、シロッコファン5の回転数を約30%減少させることができる。また、ファンの回転数を減少させた場合に静音化できる程度は、回転数減少の50%である。したがって、両者を考慮すれば、約15%の静音化を達成できることになる。具体的には、例えば、47 dBから約40 dBへの静音化を達成することができる。

【0025】また、所定の性能を得るために光触媒エレメント6 aの風路の長さが1 cm必要であるとすれば、光触媒エレメント6 aの厚みは、それぞれ $3^{1/2}/2$ 、 $1/2$ に薄型化でき、ひいては、空気処理装置を全体として薄型化することができる。逆に、光触媒エレメント6 aを薄型化しなくてもよい場合には、空気流路6 cが長くなるので、光触媒効果を高め、脱臭能力を高めることができる。

【0026】以上には、風路の長さのみに着目して静音化を検討したが、空気の流れ方向の変化が少なくなることに伴って、圧損が減少し、この面からより一層の静

音化を達成することができる。

【0027】したがって、薄型化および静音化を考慮すれば、前記所定角度を135度以上、180度未満に設定することが好ましい。特に、静音化については、車内空間が狭く、空気処理装置から搭乗者までの距離が通常の室内空間の場合よりも短いのであるから、車内の居住性に与える影響が大きいので、上述のように静音化を達成することにより、搭乗者の居住性を著しく高めることができる。

【0028】上記の構成の空気処理装置を車内に装着するに当たっては、天井、ドアの内側、運転席もしくは助手席の後(裏側)、リアトレイなどに装着することができる。ここで、リアトレイに対する装着は、外付けであってもよく、ビルトインであってもよい。そして、何れの箇所に空気処理装置を装着した場合であっても、車内空間を狭くして居住性、視認性を損なう程度を大幅に低減することができるとともに、車内空間の空気を清浄にし、かつ静音性を高めて居住性を高めることができる。

【0029】なお、上記の実施態様においては、第1空気処理手段として光触媒装置6を採用しているが、活性炭、ゼオライトなどの脱臭要素を担持したエレメントを採用してもよく、上記の実施態様と同様の作用を達成することができる。

【0030】

【発明の効果】請求項1の発明は、ケーシングから脱臭処理が施された空気を吐出することができるのみならず、ケーシングの厚みを増加させることなく、空気流路の十分な長さを確保して十分な脱臭処理を達成できるとともに、圧損を減少させて、ファンの出力を増加させることなく静音性を高めることができるという特有の効果を奏する。

【0031】請求項2の発明は、請求項1の効果に加え、塵埃除去をも達成することができるという特有の効果を奏する。

【0032】請求項3の発明は、請求項1または請求項2の効果に加え、空気流路の十分な長さを確保したままで、ケーシングの一層の薄型化を達成することができるという特有の効果を奏する。

【0033】請求項4の発明は、請求項1から請求項3の何れかの効果に加え、光触媒要素による光触媒作用により空気の脱臭を達成することができるという特有の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の空気処理装置の一実施態様を示す概略縦断面図である。

【図2】空気流路6 cを通る空気の流れ方向が空気流路7を通る空気の流れ方向から135度だけずれている場合における風路の短縮を説明する概略図である。

【図3】空気流路6 cを通る空気の流れ方向が空気流路

7を通る空気の流れ方向から150度だけずれている場合における風路の短縮を説明する概略図である。

【図4】空気流路6cを通る空気の流れ方向が空気流路7を通る空気の流れ方向から120度だけずれている場合における風路の短縮を説明する概略図である。

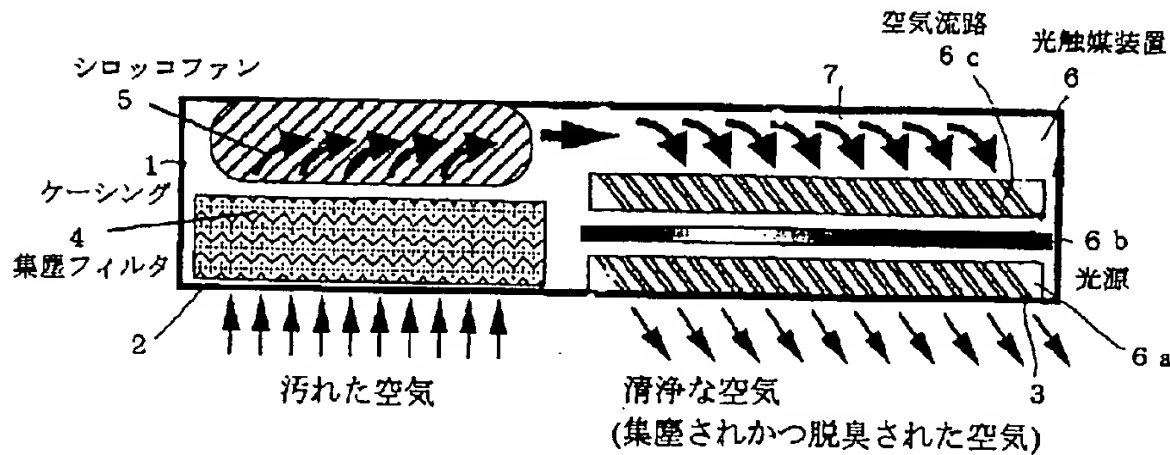
【図5】従来の空気処理装置を示す概略縦断面図であ

る。

【符号の説明】

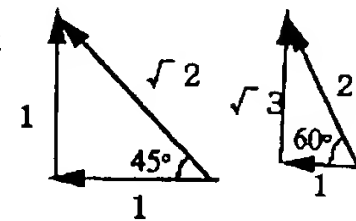
1 ケーシング 4 集塵フィルタ  
5 シロッコファン 6 光触媒装置  
6b 光源 6c 空気流路

【図1】



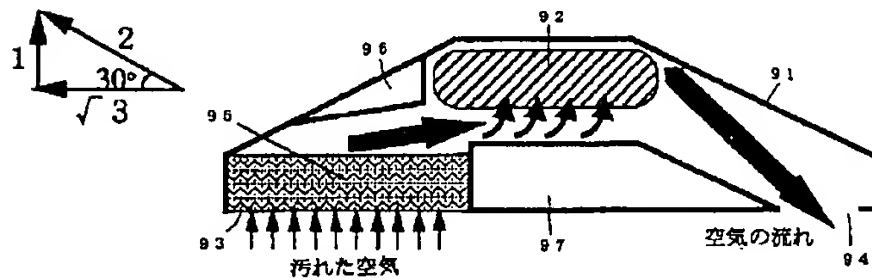
【図2】

【図4】



【図3】

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 仲田 悟基  
茨城県つくば市御幸が丘3番地 ダイキン  
工業株式会社内  
(72)発明者 柿本 明久  
大阪府堺市金岡町1304 ダイキン工業株式  
会社金岡工場内

Fターム(参考) 4C080 AA07 AA10 BB02 CC01 HH05  
JJ06 KK08 LL10 MM02 NN04  
NN05 QQ17  
4D048 AA21 AA22 BA05Y BA07Y  
BA11Y BA41Y CC22 CC25  
CC29 CC40 CD05 CD08 EA01  
EA04